

TYÖMAATUKIKOHDAN YLLÄPITO

Työmaatukikohtien ylläpitokustannukset ovat koko laitoksen osalta olleet viime vuosina suuruusluokkaa 20...25 mmk/v. Tulevaisuudessa on odotettavissa tukikohtien laatutason parantamiseen tähtääviä vaatimuksia, mitkä osaltaan vaikuttavat kustannuksia korottavasti.

Suoritetussa tutkimuksessa ilmeni suurimmaksi kustannusvuotoja aiheuttavaksi tekijäksi tukikohtien mitoitus tarpeettoman suuriksi. Koko vuoden keskiarvot vaihtelivat 143...645 mk/hlö/kk ja suurin yksittäinen huippu oli 1552 mk/hlö/kk yhden kuukauden aikana. Suuri hajonta johtui pääasiassa ylimitoitetuista tukikohdista, joskin muitakin tekijöitä on osoitettavissa.



81 815

TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS
Rakentamistalouden toimisto

Helsinki

11.8.1976

No

Rrt-157/7/76

Viite

Jakelussa mainitut

Asia

Työntutkimusraportin n:o 2
"Työmaatukikohdan ylläpito"
jakelu

Rakentamistalouden toimisto lähettää oheisena työntutkimustiedotteen n:o 2 "Työmaatukikohdan ylläpito". Tiedotteen avulla halutaan kiinnitettävän huomiota työmaatukikohtien ylläpidon kustannuksiin ja tältä alueelta mahdollisesti saataviin kustannussäästöihin.

Työntutkimustiedote-sarja on teknisen rationalisoinnin käyttöön ottama uusi tiedotuskanava, jolla pyritään saamaan yksittäiset tutkimukset ja kustannussäästöihin tähtäävät ideat nopeasti käyttäjäkunnan tietoon.

Oheisena huomautettakoon, että tiedote n:o 1 käsittelee päällysteen tiivistystä täryvalssiyrällä Buffalo-Bomag BW-210 A ja sitä on tarkoitus jakaa vain rajoitetusti aiheen suppea-alaisuudesta johtuen.

Toimiston päällikkö
yli-insinööri


Urpo Castrén

LIITE Työntutkimusraportti n:o 2

JAKELU	Kaikki piirit	4 kpl	Taloussosasto	4 kpl
	Rakennusos., as.pääll.	1 "	Suunnitteluosasto	2 "
	tienrak.tsto	6 "	Käyttöosasto	4 "
	maatutk.tsto	3 "	Vesitieosasto	4 "
	sillanrak.tsto	2 "	Kirjasto	1 "
	sot.tsto	1 "	Sos.pääll. Viitala	1 "
	Hallinto-osasto	6 "		

OSP/PEn

Vastauksessa pyydetään viittamaan
kirjelmän numeroon ja päiväykseen

S i s ä l l y s l u e t t e l o

1.	Johdanto	1
2.	Tutkimusaineisto	1
3.	Tutkimuksen tulokset	3
3.1.	Tontti ja siitä aiheutuvat kustannukset	3
3.2.	Kalustokustannukset	5
3.3.	Kulutusmenot	6
3.4.	Huoltokustannukset	8
3.5.	Muut kustannukset	9
3.6.	Kustannusyhdistelmät	10
4.	Tulosten tarkastelu	14
5.	Työmaatukikohtien mitoitus	15
5.1.	Sosiaalitilojen mitoitus	15
5.2.	Majoitustilojen mitoitus	16
5.3.	Toimistotilojen mitoitus	16
5.4.	Muiden tilojen mitoitus	16
6.	Uusien säädösten vaikutus kustannuksiin	17
7.	Majoitus vai kotiinkuljetus	17
8.	Yhteenveto	18

TYÖMAATUKIKOHDAN YLLÄPITO

1. Johdanto

Tässä esityksessä työmaatukikohdilla tarkoitetaan niitä tila- ja aluejärjestelyjä, jotka tarvitaan toimiston, majoituksen, ruokalan, peseytymisen ja varastotilojen järjestämiseksi työmaalle sen kestoajaksi. Työkohteissa olevat taukotupaluonteiset ruokailusuojat ja vastaavat eivät kuuluneet selvityksen piiriin.

Työmaatukikohtien ylläpidosta aiheutuneet kustannukset ovat olleet 1970 -luvun alkupuoliskolla koko laitoksen osalta 20... 25 mmk/v, mikä on n. 4 % tien- ja sillanrakennustöiden kustannuksista.

Selvityksen tekeminen ajoittui eräänlaiseen taitekohtaan. Kustannustiedot koottiin "vanhan käytännön" mukaisista tukikohdista, joiden taso- ja tilavaatimukset perustuvat valtion työmaiden huolto-ohjesääntöön. Mainittu ohjesääntö oli melko puutteellinen ja sen johdosta syntyi hyvinkin monenlaista käytäntöä eri työpaikoilla. Tulevaisuudessa tullaan noudattamaan jo voimassa olevaa työsuojeluhallituksen päätöstä rakennustyömaiden sosiaalitiloista sekä mahdollisesti jo tänä vuonna lainvoiman saava tilapäismajoitustoimikunnan mietintöä. Tämän vuoksi esitys jakaantuu kahteen osaan, nykyisen käytännön tarkasteluun ja tulevan käytännön ennakoimiseen.

2. Tutkimusaineisto

Tiedot koottiin 13:sta eri tukikohdasta neljän tie- ja vesirakennuspiirin alueelta. Vanhimmat havainnot ovat syyskuulta 1973 ja uusimmat marraskuulta 1975. Kutakin tukikohtaa pyrittiin seuraamaan vuoden pituinen jakso.

Kustannustiedot koottiin jälkilaskennalla ja ne on muutettu tienrakennuskustannusindeksin avulla tasoon 1.4.1976 käyttäen indeksilukua 188 (1972 = 100).

Tutkimuskohteina olleiden tukikohtien koko ja rakennusten jakautuminen käyttötarkoituksen perusteella ilmenevät taulukosta 2/1.

Tuki- kohta n:o	Rakennukset (m ²)						
	Majoitus	Toimisto	Huolto	Varasto	Ruokala	Muu	Yhteensä
1	121	81	65	81	-	-	348
2	126	81	18	10	122	18	375
3	126	40	46	72	82	10	376
4	-	20	12	-	10	-	42
5	120	80	-	80	240	12	532
6	140	80	32	120	120	-	492
7	443	138	45	200(27)	178	17	1021
8	443	138	45	200(27)	178	17	1021
9	104	150	36	112	-	16	418
10	932	93	158	118(58)	121	-	1422
11	319	77	20	100	79	41	636
12	227	77	73	186	95	19	677
13	341	156	57	156	134	20	864
Yht.	3442	1211	607	1435	1361	170	8224
Ka	265	93	46	110	105	13	632

Taulukko 2/1. Tutkittujen tukikohtien rakennuspinta-ala käyttötarkoituksen mukaan. Suluissa oleva luku ilmoittaa lämpimän varastotilan pinta-alan silloin kun koko varasto ei ole lämmitettävä.

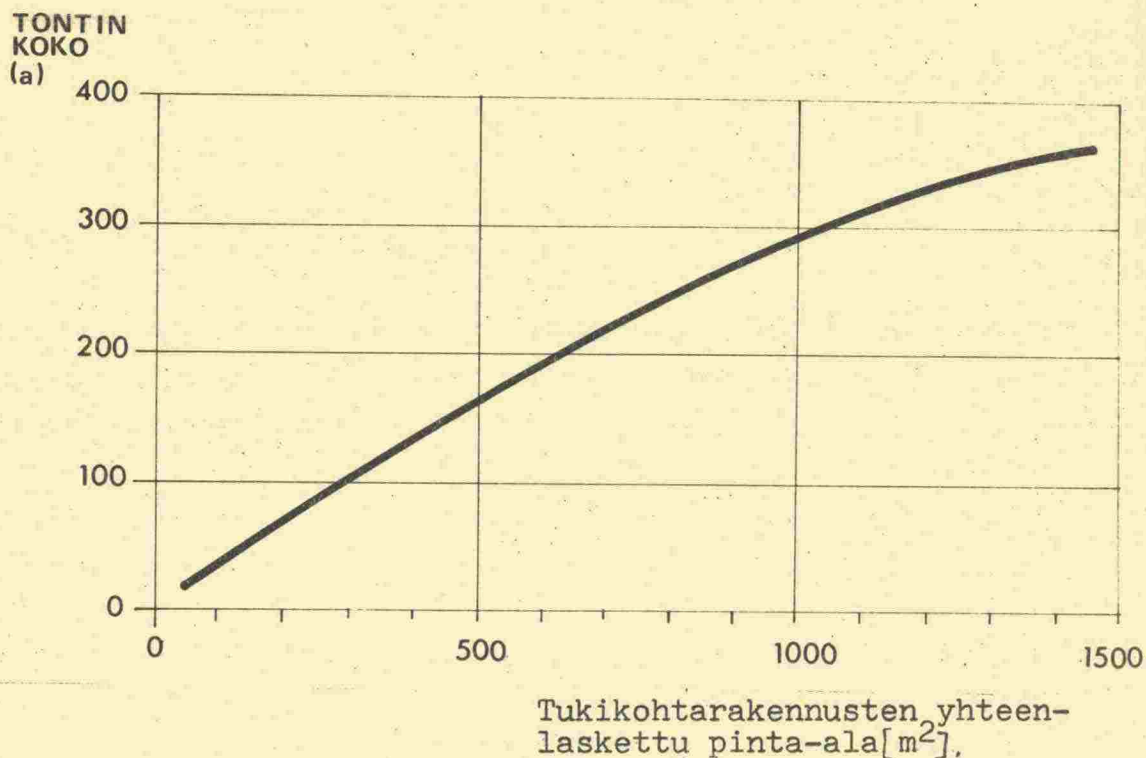
Erilaisten tukikohtarakennuksien määrä on esitetty taulukossa 2/2.

Tyyppi Mater.	Vaunut kpl	Viipalerakennukset kpl					Levy- para- kit kpl	Vuokra- kiinteis- töt kpl	Muut kpl	Yht.
		2-os	3-os	4-os	5-os	6-os				
Puu	40	29	2	18	10	4	6	3	12	124
Lujitem.	22	1	-	1	-	1	-	-	-	25
Yht.	62	30	2	19	10	5	6	3	12	149

Taulukko 2/2. Erilaisten rakennusten lukumäärä tutkituissa työmaatukikohdissa (13 tukikohtaa)

3. Tutkimuksen tulokset

3.1. Tontti ja siitä aiheutuvat kustannukset



Kuva 3.1/1 Tontin koko tukikohtarakennusten määrän funktiona.

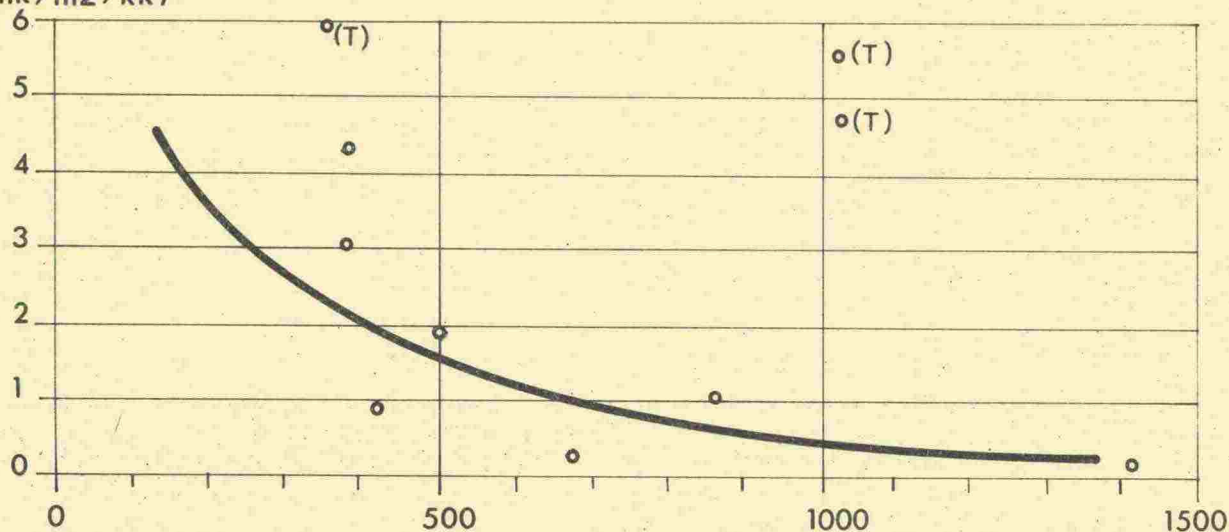
Tontin suuruus noudattaa jossakin määrin tukikohtarakennusten pinta-alaa siten, että valitun tontin koko on noin 30 x tukikohtarakennusten pinta-ala. Tähän vaikuttaa kuitenkin luonnollisesti se seikka, kuinka helposti maapohjia saa vuokrattua tukikohta-alueiksi. Tutkimuksessa mukana olleet tukikohdat ovat yleensä sijainneet haja-asutus- tai asumattomalla alueella.

Käytössä olevan piha-alueen suuruus on likimain 5...10 x tukikohtarakennusten pinta-ala. Poikkeuksen muodostavat sellaiset tukikohdat, joissa koko alueen lämmitys on järjestetty yhtä lämpökeskusta käyttäen. Näissä on ilmeisesti pyritty tiiviiseen rakennusten ryhmittelyyn lämpöjohtovetojen lyhentämiseksi.

Tutk. no	Tontti m ²	Kustannukset mk/kk				Mk/tont- ti m ² /kk	Mk/rak. m ² /kk	Mk/hlö/ kk
		Vuokra	Lumityöt	Pihatyöt	Yhteensä			
1	5600	37	-	2050(T)	2087	0,37	6,00	39
2	10600	40	460	655	1155	0,11	3,08	25
3	10000	95	578	966	1639	0,16	4,36	28
4	2000	32	-	-	32	0,02	0,76	5
5	5000	Sisältyvät rakennusten vuokriin						
6	17500	93	94	736	923	0,05	1,88	16
7	19000	39	216	4551(T)	4806	0,25	4,71	63
8	19000	35	266	5340(T)	5641	0,30	5,52	108
9	22000	64	56	232	352	0,02	0,84	6
10	26600	58	132	-	190	0,01	0,13	5
11	21000	Kustannuksia ei ole eritelty						
12	30000	28	111	-	139	0,00	0,20	5
13	40000	74	397	418	889	0,02	1,03	34
Yht.	228300	595	2310	14948	17853	-	-	-
Ka	17600	54	210	1359	1623	0,12	2,59	32

Taulukko 3.1/2 Tonttikustannukset. (T) tarkoittaa, että kustannuksiin on sisällytetty talonmies t. vastaava.

TONTTI-
KUST.
(mk/m²/kk)



Rakennusten pinta-ala m²
(T) = tukikohtatalonmiehen
palkka sisällytetty tontti-
kustannuksiin.

Taulukko 3.1/3 Tontti- ja pihatyökustannukset tukikohtarakennusten pinta-alan funktiona.

Taulukossa 3.1/2 ja kuvassa 3.1/3 on esitetty tonttikustannusten muodostumista ja niiden vaikutusta tukikohdan yksikkökustannuksiin. Erot ovat eri tukikohtien välillä huomattavan suuret. Tähän vaikuttaa ensinnäkin paikalliset olosuhteet ja pihan laatutaso. Selvästi muita kalliimmiksi muodostuivat kustannukset niissä tukikohdissa, joissa pidettiin jatkuvasti yhtä tai kahta päätoimista "pihamiestä". Maa-alueen vuokra on kustannuksiltaan merkityksetön.

Kaikissa tutkituissa tapauksissa on tukikohta ollut valmis myös tontin osalta, joten luvut eivät sisällä tukikohdan perustamiskustannuksia.

3.2. Kalustokustannukset

Kalustokustannukset muodostuvat pääomamenoista, joiksi on omien rakennusten osalta otettu "talopankin" perimät vuokrat, rakennusten korjauskustannuksista sekä vuokrattujen tilojen vuokrista.

Taulukossa 3.2/1 on esitetty kalustokustannusten muodostuminen.

Tutkimus n:o	Rakennukset (m ²)	Kustannukset mk/kk				Mk/m ² / kk	Mk/hlö/ kk
		Pääoma	Korjaus	Vuokrat	Yht.		
1	348	2165	-	-	2165	6,22	41
2	375	3347	225	-	3572	9,54 ²⁾	76
3	376	2879	29	-	2908	7,73	49
4	42	182	-	-	182	4,33	30
5	532	1271	-	2080	3351	6,30	279
6	492	3681	51	-	3732	7,59	65
7	1021	6090	397	296	6783	6,64	89
8	1021	6082	484	264	6830	6,69	131
9	418	1562	1991	-	3553	8,50 ³⁾	63
10	1422	8237	-	-	8237	5,79	206
11	636	2262	-	336	2598	4,08	113
12	677	3816	24	-	3840	5,67	128
13	864	1230	448	-	1678	1,94 ¹⁾	65
Yht.	8224	42804	3649	2976	49429	-	-
Ka	632	3293	281	229	3802	6,02	88

- 1) sisältää runsaasti kuoletettuja vuokratomia levyparakeita
- 2) tukikohdassa 203 m² uusia lasikuituvii-paleita!
- 3) runsaasti tehty remonttia!

Taulukko 3.2/1. Kalustokustannusten muodostuminen.

Kalustokustannusten suuruuteen vaikuttaa eniten kalustotyyppi. Uudet tukikohtarakennukset ovat hinnaltaan kaikkein kalteimpia ja vanhat levyparakit jo vuokrattomia. Muutoin hajonta on aika pieni.

Mikäli tutkimus n:o 13 jätetään pois, tulee keskimääräiseksi kalustokustannukseksi 6,49 mk/m²/kk.

3.3. Kulutusmenot

Kulutusmenoihin on luettu sähkö-, nestekaasu-, polttoöljy-, polttopuu-, käyttövesi- ja kulutustavara (pesuaineet, pyyhkeet yms.) kustannukset. Ne on esitetty taulukossa 3.3/1.

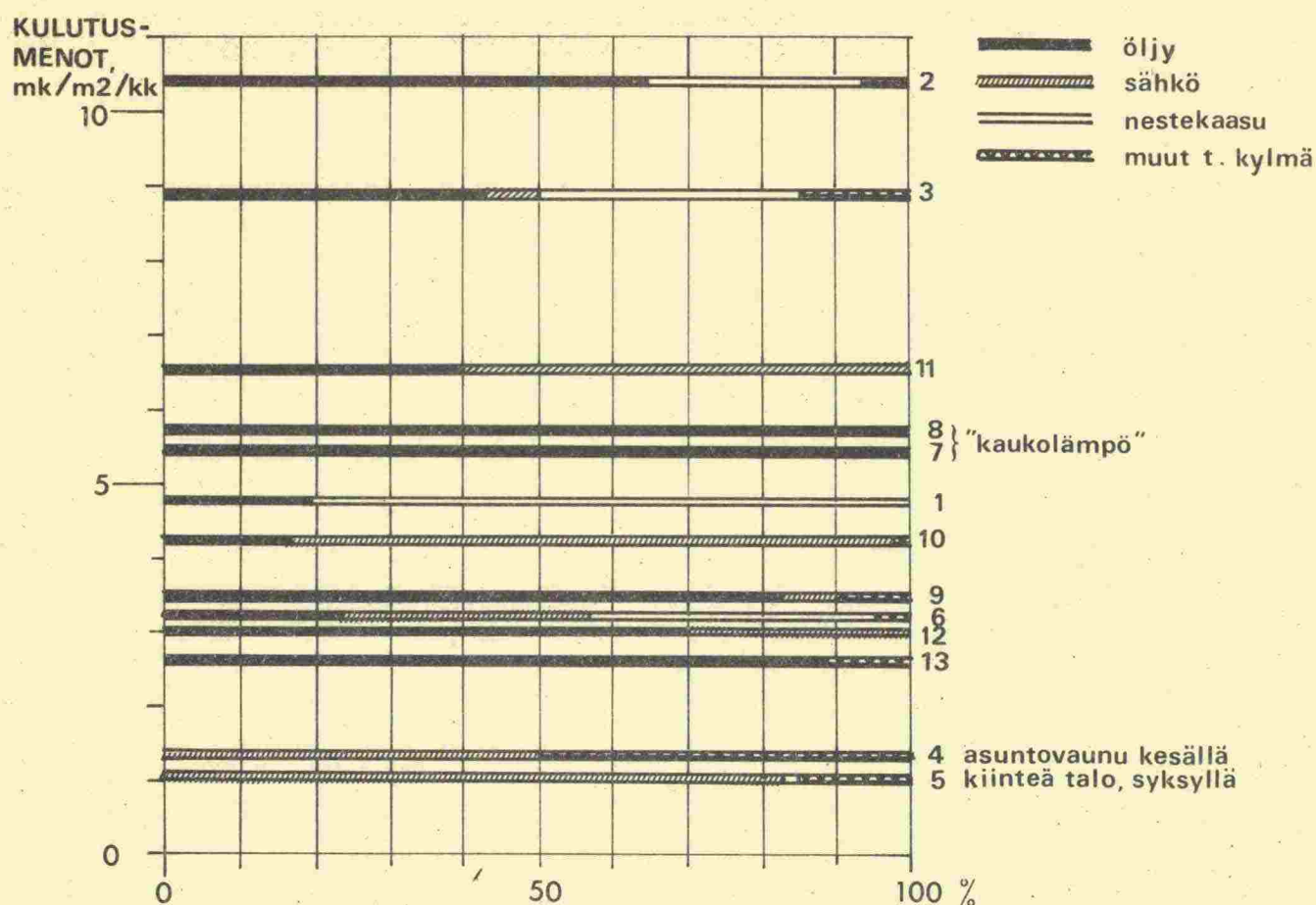
Tutk. n:o	Rakennus m ²	Kulutusmenot mk/kk							Mk/m ² / kk	Mk/hlö/ kk
		Sähkö	Nk	Pö	Puut	Vesi	Muut	Yht.		
1	348	570	853	64	147	18	38	1690	4,86	32
2	375	890	824	941	530	687	41	3913	10,43	83
3	376	393	889	835	886	335	35	3373	8,97	57
4	42	27	-	-	21	-	11	59	1,40	10
5	532	330	-	-	-	197	59	586	1,10	49
6	492	318	375	332	419	34	134	1612	3,28	28
7	1021	757	139	4457	262	-	34	5649	5,53	74
8	1021	807	204	4453	263	21	195	5943	5,82	114
9	418	712	21	564	-	11	171	1479	3,54	26
10	1422	4794	23	730	-	227	348	6122	4,31	153
11	636	3455	39	80	373	-	239	4186	6,58	182
12	677	1378	13	360	-	179	113	2043	3,02	68
13	864	907	8	1389	-	-	93	2397	2,77	92
Yht.	8224	15338	3388	14205	2901	1709	1511	39052	-	-
Ka	632	1180	261	1093	223	131	116	3004	4,75	70

Taulukko 3.3/1 Kulutusmenot tutkituissa tukikohdissa

Kulutusmenoissa on hyvin suuri hajonta, suurimmat ovat 10-kertaisia pienimpiin verrattuna ($\text{mk}/\text{m}^2/\text{kk}$). Tarkasteltaessa kulutusmenojen määrää kirjavahvuuden henkilöä kohti, on ero suurimman ja pienimmän välillä 15-kertainen ($\text{mk}/\text{hlö}/\text{kk}$).

Pienimmät luvut selittyvät sillä, että kysymyksessä on kesäaika. Suurimmat ovat syntyneet ainakin osittain siten, että tukikohta on mitoitettu huomattavan suureksi. Tukikohtarakennuksia on jopa $44 \text{ m}^2/\text{hlö}$, kun tarkastellaan asiaa kirjavahvuuden perusteella.

Kulutusmenoista 75 % menee sähkөөn ja polttoöljyyn. Kuvassa 3.3/2 on esitetty lämmitystavan ja kokonaiskulutusmenojen suhdetta.



Kuva 3.3/2 Eri lämmitystapojen suhteelliset osuudet ja kulutusmenot

Kuten kuviosta 3.3/2 nähdään, ei lämmitystavalla voida selittää kulutusmenojen suurta vaihtelua. Nähtävistä siinä on kysymys käyttötottumuseroista esim. huonelämpötilan, valaistuksen käytön, lämmityslaitteiden huollon jne. suhteen.

3.4. Huoltokustannukset

Huoltokustannuksiksi on tutkimuksessa otettu siivoojien palkat sosiaaliturvamaksuineen sekä majoitusvarusteiden huoltokustannukset.

Tutk. n:o	Rakennus m ²	Huoltokust. mk/kk			Mk/m ² / kk	Mk/hlö/ kk
		Siivous	Maj.var.	Yhteensä		
1	348	1623	-	1623	4,66	31
2	375	1755	192	1947	5,19	40
3	376	2122	39	2161	5,75	37
4	42	501	-	501	11,93	84
5	532	2143	27	2170	4,08	181
6	492	2398	43	2441	4,96	43
7	1021	5114	291	5405	5,29	71
8	1021	6481	404	6885	6,74	132
9	418	2573	52	2625	6,28	47
10	1422	4545	270	4815	3,39	120
11	636	3265	215	3480	5,47	151
12	677	2603	104	2707	4,00	90
13	864	1702	52	1754	2,03	67
Yht.	8224	36825	1689	38514	-	-
Ka	632	2833	130	2963	4,68	69

Taulukko 3.4./1 Huoltokustannukset

Huoltokustannusten suuruuteen vaikuttaa ennen kaikkea siivoojien käyttö. Halvimmalla huollosta selvinnyt hanke on käyttänyt siivoojien palkkaukseen vain viidenneksen kalleimman hankkeen määrästä.

3.5. Muut kustannukset

Kohtaan muut kustannukset oli tarkoitus koota sellaiset kustannukset, joita ei voida muualle kohdistaa. Eräät hankkeet olivat kirjanneet tähän kohtaan tukikohtatalonmiehen, muita kustannuksia ei tähän juuri ole kertynyt. Taulukossa 3.5/1 on esitetty nämä kustannukset.

Tutk. n:o	Rakennus ala m ²	Muut kustannukset mk/kk	Mk/m ² /kk	Mk/hlö/kk
1	348	-	-	-
2	375	-	-	-
3	376	-	-	-
4	42	-	-	-
5	532	-	-	-
6	492	-	-	-
7	1021	1742	1,70	23
8	1021	293	0,29	6
9	418	2606 (T)	6,23	47
10	1422	6453 (T)	4,54	161
11	636	2844 (T)	4,47	124
12	677	3179 (T)	4,70	106
13	864	2637 (T)	3,05	101
Yht.	8224	19754	-	-
Ka	632	1520	2,40	35

Taulukko 3.5/1

Muut kustannukset.

(T) tarkoittaa, että tukikohtatalonmiehen palkka on kohdistettu tähän kohtaan.

3.6. Kustannusyhdistelmät

Taulukossa 3.6/1 on esitetty kustannukset $\text{mk/m}^2/\text{kk}$ kustannuslajeittain.

Tutk. n:o	Rakennus m^2	Kustannukset $\text{mk/m}^2/\text{kk}$					Yhteensä
		Tontti	Kalusto	Kulutus	Huolto	Muut	
1	348	6,22(T)	6,22	4,86	4,66	-	21,74
2	375	3,08	9,54 ¹⁾	10,73	5,19	-	28,54
3	376	4,36	7,73	8,97	5,75	-	26,81
4	42	0,76	4,33	1,40 ⁴⁾	11,93	-	18,42
5	532	-	6,30	1,10 ⁵⁾	4,08	-	11,48
6	492	1,88	7,59	3,28	4,96	-	17,71
7	1021	4,71(T)	6,64	5,53	5,29	1,70	23,87
8	1021	5,52(T)	6,69	5,82	6,74	0,29	25,06
9	418	0,84	8,50 ²⁾	3,54	6,28	6,23(T)	25,39
10	1422	0,13	5,79	4,31	3,39	4,54(T)	18,16
11	636	-	4,08	6,58	5,47	4,47(T)	20,60
12	677	0,20	5,67	3,02	4,00	4,70(T)	17,59
13	864	1,03	1,94 ³⁾	2,77	2,03	3,05(T)	10,82
Yht.	8224	-	-	-	-	-	-
Ka	632	2,59	6,02	4,75	4,68	2,40	20,01

(T) = Talonmiehen palkka sisällytetty tähän

1) = Tukikohtarakennuksista 54 % uusia lasikuituviipaleita

2) = Rakennuksia korjattu merkittävän paljon

3) = Tukikohtarakennuksista huomattava osa vanhoja vuokratomia levyparakeita

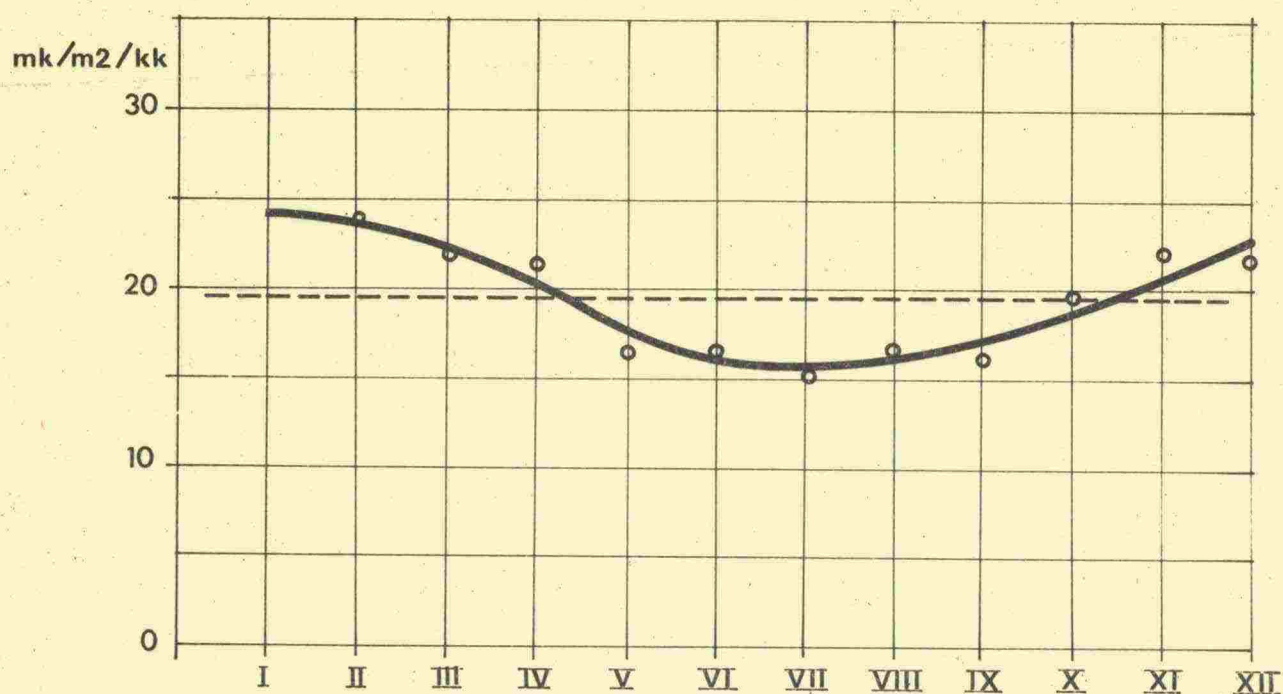
4) = Asuntovaunu kesäolosuhteissa, ei lämmitystarvetta

5) = Kiinteä vuokratrakennus kesä- ja syysaikaan

Taulukko 3.6/1 Toteutuneiden tukikohtakustannusten yhdistelmä

Kuvassa 3.6/2 on esitetty tukikohtakustannusten keskimääräinen suuruus $\text{mk/m}^2/\text{kk}$ vuoden ajan funktiona.

Taulukossa 3.6/3 on esitetty tukikohtakustannusten yhdistelmä mk/hlö/kk . Vahvuutena on käytetty tutkimuksen aikaista keskimääräistä kirjavahvuutta.



Kuva 3.6/2 Toteutuneet tukikohtakustannukset $\text{mk/m}^2/\text{kk}$ vuoden-ajan funktiona

Tutk. n:o	Työssä- olovah- vuus	Kustannukset mk/hlö/kk					Yhteensä
		Tontti	Kalusto	Kulutus	Huolto	Muut	
1	53	39(T)	41	32	31	-	143
2	47	25	76	83	40	-	224
3	59	28	49	57	37	-	171
4	6	5	30	10	84	-	129
5	12	-	279	49	181	-	509
6	57	16	65	28	43	-	152
7	76	63(T)	89	74	71	23	320
8	52	108(T)	131	114	132	6	491
9	56	6	63	26	47	47(T)	189
10	40	5	206	153	120	161(T)	645
11	23	-	113	182	151	124(T)	570
12	30	5	128	68	90	106(T)	397
13	27	34	65	92	67	101(T)	359
Yht.	538	-	-	-	-	-	-
Ka	42	32	88	70	69	35	294

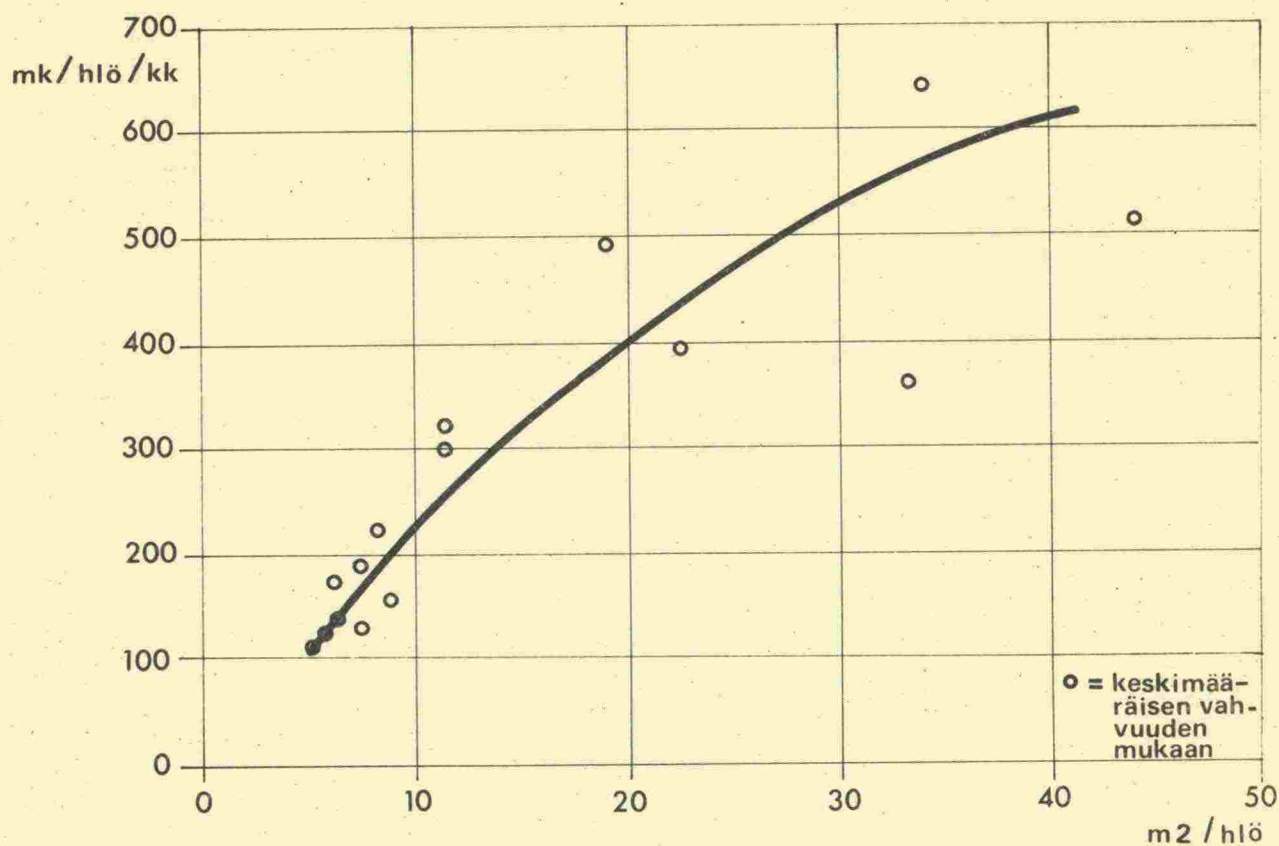
Taulukko 3.6/3 Tukikohtakustannusten yhdistelmä mk/hlö/kk .
(T) merkillä varustettu kohta sisältää tukikoh-
tatalonmiehen palkkauksen.

Kuten edellä olevista taulukoista nähdään, on yksikkökustannuksissakin $\text{mk/m}^2/\text{kk}$ jonkin verran hajontaa. Pienimmät arvot johtuvat kesäolosuhteista, jolloin lämmitystä ei tarvita, sekä vuokrattomasta (= kuoletetusta) kalustosta. Mikäli tutkimusten 5 ja 13 vaikutus yksikkökustannukseen jätetään pois, tulee kaluston keskimääräiseksi käyttökustannukseksi $21,84 + 6,70 - 4,25 \text{ mk/m}^2/\text{kk}$. Hajonta on siis suhteellisen pieni. Tarkasteltaessa toteutuneita tukikohtakustannuksia työssäolovahvuuden suhteen ovat erot huomattavasti suurempia. Kalleimmassa tapauksessa kustannukset ovat olleet 4.5 kertaiset halvimpaan tapaukseen nähden. Markkamääräisestikin ottaen ovat erot merkitseviä, ero kalleimman ja halvimman tapauksen välillä on 502 mk/hlö/kk . Suuret erot selittynevät parhaiten sillä, että tukikohta on ylimmitetty työssäolovahvuuteen nähden. Taulukossa 3.6/4 on esitetty eräitä tukikohdan koon, työssäolovahvuuden ja majoituksen vertailulukuja.

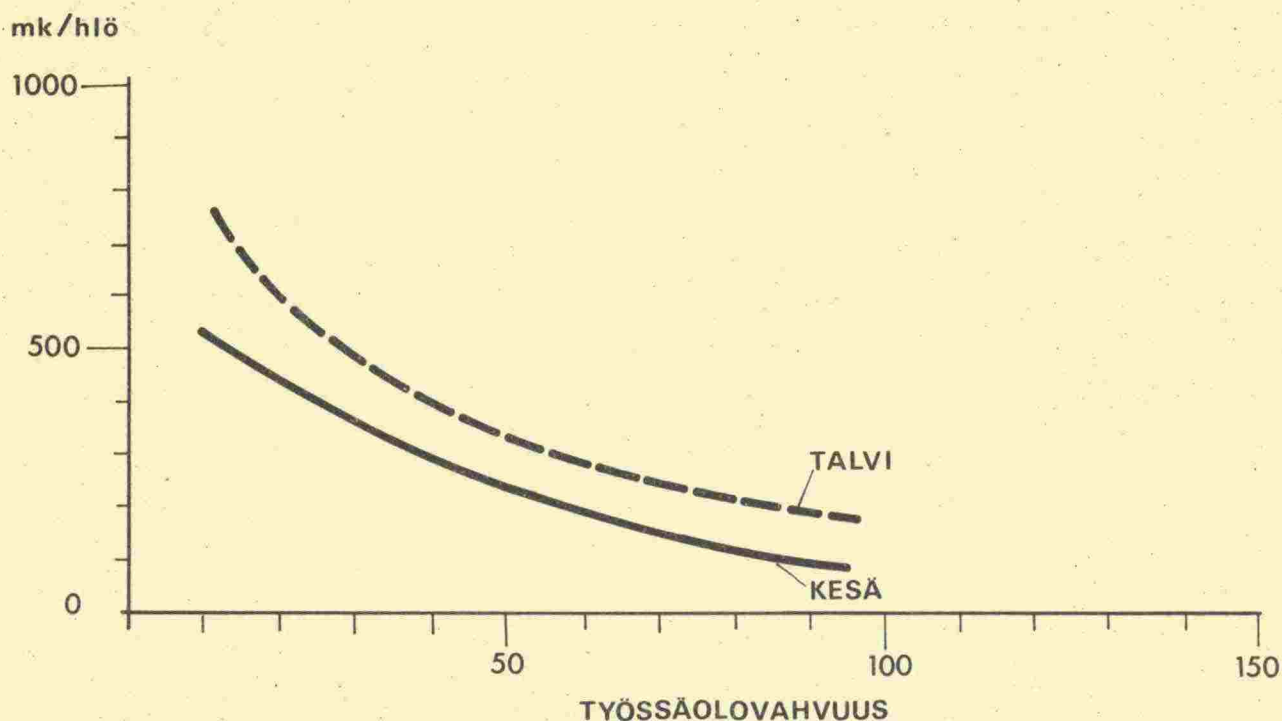
Tutk. n:o	Rakennus m^2	Keskim. työssä- olovahv.	$\text{m}^2/\text{hlö}$	$\text{mk/hlö}/\text{kk}$	Majoituspaikat		Majoitusrak.	
					kpl	käyttö	m^2	m^2/vuode
1	348	53	6,6	143	19	7	121	6,4
2	375	47	8,0	224	30	18	126	4,2
3	376	59	6,4	171	14	7	126	9,0
4	42	6	7,0	129	2	2	-	-
5	532	12	44,0	509	15	5	120	8,0
6	492	57	8,6	152	22	11	140	6,4
7	1021	76	11,6	320	71	37	443	6,2
8	1021	52	19,6	491	92	38	443	4,8
9	418	56	7,5	189	18	10	104	5,8
10	1422	40	34,0	645	128	34	932	7,3
11	636	23	27,6	585	57	23	319	5,6
12	677	30	22,6	397	52	12	227	4,4
13	864	26	33,2	359	60	6	341	5,7
Yht.	8224	538	-	-	580	210	3442	-
Ka	632	42	14,0	294	45	16	265	5,9

Taulukko 3.6/4 Eräitä tukikohdan kokoa koskevia vertailulukuja

Tukikohtatiloja oli tutkituissa kohteissa suurimmillaan $44 \text{ m}^2/\text{henkilö}$ ja pienimmillään $6,6 \text{ m}^2/\text{henkilö}$. Majoituspaikkojen lukumäärä oli yhteensä 580 kpl. Työssäolovahvuus vaihteli 608...292. Tukikohdan koon $\text{m}^2/\text{hlö}$ vaikutus kustannuksiin $\text{mk}/\text{hlö}/\text{kk}$ näkyy selvästi kuvasta 3.6/5.



Kuva 3.6/5 Tukikohtakustannusten $\text{mk}/\text{hlö}/\text{kk}$ riippuvuus tukikohdan koosta $\text{m}^2/\text{hlö}$.



Kuva 3.6./6 Toteutuneet tukikohtakustannukset mk/hlö/kk työmaan työssäolovahvuuden funktiona.

4. Tulosten tarkastelu

Toteutuneiden tukikohtakustannusten perusteella voi sanoa, että käytännössä ei esiinny kovinkaan suuria kustannuseroja, kun tukikohdan ylläpitoa tarkastellaan käyttäen yksikkönä $\text{mk/m}^2/\text{kk}$. Yksittäistapauksissa olevat suuremmat poikkeamat aiheutuvat siivoojien ja talonmiesten käytön määrästä.

Tarkasteltaessa tukikohdan ylläpitokustannuksia suhteessa hankkeen työssäolovahvuuteen, havaitaan erittäin suuria eroja. Suurin tutkimuksessa esiintullut kuukausikustannus oli 1552 mk/hlö/kk ja pienin 81 mk/hlö/kk. Tästä voitaneenkin vetää seuraavat johtopäätökset:

- Tukikohta on mitoitettava työsuhteessa TVL:een olevan työvoiman mukaan.
- Työt tulisi ohjelmoida tasaisia vahvuuksia käyttäen.
- Huoltohenkilökunnan, so. siivoojat, talonmies, määrän tulee olla oikeassa suhteessa tukikohdan kokoon.
- Pysyväisluontoisia tukikohtia olisi vältettävä.
- Tukikohdan rakenteen tulisi olla joustava ja helposti muunneltava.

5. Työmaatukikohtien mitoitus.

Työmaatukikohtia suunniteltaessa on lähtökohdaksi otettava omassa johdossa olevan työvoiman määrä ja otettava vaihtelut huomioon jo etukäteen.

5.1. Sosiaalityötilojen mitoitus

Työsuojeluhallitus on antanut v. 1975 määräyksen n:o 30:1 Rakennustyömaiden sosiaalityötilaohjeet. Ohjeissa on esitetty vähimmäisvaatimukset sekä sosiaalityötilojen määrän että laadun suhteen.

Sosiaalityötiloihin luetaan:

- Ruokailutilat
- Pukeutumistilat
- Pesutilat
- Vaatteiden kuivatustilat
- Käymälätilat

Edellä mainittuja tiloja tulee olla yhteensä vähintään n. 2,5 m²/hlö. Tähän minimimäärään pääseminen edellyttää, että sosiaalityötilat voidaan sijoittaa keskitetysti tukikohtaan. Tienrakennustyömailla joudutaan toimimaan laajalla alueella, jossa työkohteet ovat hajallaan. Tämä johtaa siihen, että ruokailutiloja ja käymälä joudutaan järjestämään työkohteisiin, mikä lisää sosiaalityötilojen tarvetta. Keskitettyjä sosiaalityötiloja voidaan käymälätiloja lukuunottamatta käyttää silloin, kun ruokailutauon alkaessa ja päättyessä työntekijöille järjestetään kuljetus tukikohtaan ja takaisin.

Tässä yhteydessä korostettakoon sitä seikkaa, että sosiaali-tilat on aina tehtävä, vaikka työntekijät kuljetettaisiinkin aamulla kotoa työpaikalle ja illalla takaisin.

Työmaamajoituksessa olevien henkilöiden osalta sosiaali-tilat sisältyvät majoituspaikassa oleviin tiloihin lukuunottamatta työkohteissa mahdollisesti olevia ruokailu- ja käymälätiloja.

TVH on kirjeellään H-1465/9.3.1946 antanut ohjeita rakennus-työmaiden sosiaalitolaohjeen soveltamiseksi TVL:n töissä. Kaikenkaikkiaan kuitenkin uusi käytäntö on vielä vakiintumaton.

5.2. Majoitustilojen mitoitus

Majoitustilojen mitoituksesta on toistaiseksi voimassa valtion työmaiden huolto-ohjesääntö, jossa tarkat vaatimukset majoitustilojen määrästä rajoittuvat asumistilan koon, $10 \text{ m}^3/\text{hlö}$, määrittelyyn.

On odotettavissa, että lähiaikoina annetaan lain, asetuksen tms. muodossa ohjeet majoitustiloista. Tilapäismajoitustoimikunta on mietinnössään ottanut kantaa majoitustilojen määrään siten, että varsinaista asumistilaa tarvittaisiin n. $9 \text{ m}^2/\text{hlö}$ ja muita erillisiä tiloja n. $2,2 \text{ m}^2/\text{hlö}$. Tilantarve on jonkin verran riippuvainen majoitettavien lukumäärästä.

5.3. Toimistotilojen mitoitus

Toimistotilojen mitoituksesta ei ole varsinaisesti muita ohjeita, kuin työturvallisuuslaissa annetut vaatimukset. Siinä sanotaan, että työtilaa tulee olla yleensä $10 \text{ m}^3/\text{hlö}$.

Käytännössä toimistotiloiksi riittänee 2...4 osainen viipale-rakennus pinta-alaltaan $40...80 \text{ m}^2$ työmaan koosta riippuen.

5.4. Muiden tilojen mitoitus

Tilapäismajoitustoimikunnan mietinnössä on ehdotus, minkä mukaan kaikilla majoitustyömailla tulee olla sauna majoitettujen lukumäärästä riippumatta. Jos siis tukikohdassa on yksikin asukas, tarvitaan ainakin pieni saunavaunu, kooltaan n. 15 m^2 . Keskkikokoisilla työmailla riittänee 2-osainen viipalesauna n. 40 m^2 .

Varastotilojen tarve on hankekohtainen. Tutkittujen tukikohtien varastotilat olivat keskimäärin 100 m^2 . Näidenkin tilojen mitoituksessa tulee pyrkiä minimikokoon, koska sillä säästetään tukikohtakustannuksia.

Suurilla työmailla, missä majoitettuja on yli 50 henkilöä, tulee tilapäismajoitustoimikunnan mietinnön mukaan olla erikseen vaatteiden pesu- ja kuivatustilat. Tilojen koosta ei ole ohjetta, mutta ehdotuksessa sanotaan että ne on varustettava riittävällä määrällä pesukoneita.

Muitakin tiloja tukikohdassa yleensä tarvitaan paikallisten olosuhteiden mukaan ja niiden tarve on arvioitava tapaus kerrallaan.

6. Uusien säädösten vaikutus kustannuksiin.

Sekä rakennustyömaiden sosiaalityöohjeissa että tilapäismajoitustoimikunnan mietinnössä on otettu kantaa myös työmaarakennusten laatu- ja varustetasoon. Vaatimukset laadun ja varustelun suhteen ovat nykykäytäntöön verrattuna tiukempia, mikä aiheuttanee kalustokustannusten kasvua, erään arvion mukaan kalustokustannusten nousun suuruus olisi 30...40 % nykyisestä eli $2...3 \text{ mk/m}^2/\text{kk}$. Kustannuspainetta syntyy myös kasvaneista tilavaatimuksista.

7. Majoitus vai kotiinkuljetus.

Tukikohtaa suunniteltaessa on syytä aina suorittaa vertailu majoituksen ja kotiinkuljetuksen välillä. Kumpi näistä on taloudellisesti edellisempi on ratkaistava tapaus kerrallaan. Tämän tutkimuksen perusteella ja lähtien majoitustilan tarpeesta $11,5 \text{ m}^2/\text{hlö}$ tulee majoituksen kuukausikustannukseksi optimitapauksessa keskimäärin 265 mk/hlö/kk . Jos lasketaan kuukaudesta olevan 21 työpäivää, saadaan majoituskustannukseksi n. 12...13 mk/hlö/vrk .

Mikäli päivittäinen kotiinkuljetus voidaan suorittaa tätä halvemmalla, ei majoitustukikohtaa kannata perustaa. Esimerkiksi mainittakoon, että vakiovuoron linja-autolla kotiinkuljetus on majoitusta halvempi vaihtoehto n. 40 km:n etäisyydelle asti.

8. Yhteenveto.

Tutkittaessa TVL:n rakennustyömaiden tukikohtien ylläpitoa havaittiin suurimmaksi epäkohdaksi ja kustannusvuotojen aiheuttajaksi tukikohdan mitoittaminen ylisuureksi työvoimavahvuuteen nähden. Tähän vaikutti osaltaan sekin, että tukikohta oli rakennettu huippuvahvuudelle, eikä sitä pienennetty työvoimavahvuuden pienentyessä. Lisäksi mitoitus oli suoritettu työmaan työssäolovahvuuden perusteella, vaikka mitoitusperusteena tulisi käyttää TVL:een työsuhteessa olevaa työntekijämäärää.

Tarkasteltaessa tukikohtien mitoituksen vaikutusta tukikohtakustannuksiin, voidaan todeta, että halvimman ja kalleimman ero oli n. 500 mk/hlö/kk, kun yksikkökustannusten hajonta oli n. 5 mk/m²/kk, keskiarvon ollessa n. 20 mk/m²/kk.

Tukikohtatilojen tarpeeseen vaikuttaa suoranaisesti omassa johdossa olevan työvoiman määrä ja majoitustarve. Työntekijöiden lukumäärästä vähemmän riippuvia tiloja ovat toimisto- ja varastotilat yms. Tukikohdan tilantarve on karkeasti ottaen seuraava:

- toimistotilaa	20...80 m ²
- varastotilaa	40...80 m ²
- huoltotiloja	20...40 m ²
- sosiaalitiloja	vahvuus x 2,5 m ² /hlö
- majoitustiloja	majoitettavat x 11,5 m ² /hlö

Tukikohdan rakenteen tulisi lisäksi olla sillä tavalla joustava, että sen kokoa olisi tarpeen vaatiessa helppo muuttaa. Pysyväisluonteisia tukikohtia ei yleensä kannata muodostaa.

Tukikohtaa muodostettaessa on lisäksi otettava huomioon tukikohdan siirto- ja perustamiskustannukset. Näitä asioita on käsitelty TVH:n julkaisussa n:o 2.859 "Työmaatukikohdan siirto". Tukikohdan siirto- ja perustamiskustannukset ovat 100 - 300 mk/m², mistä keskimääräisen henkilövahvuuden mukaan saadaan 60 - 180 mk/hlö/kk. Tällöin oletetaan tukikohdan pysyessä oloajaksi kaksi vuotta. Tarkempia tutkimuksia asiasta tultaneen tekemään syksyllä 1976.